Döring Hrt. Pam.

Die Entdeckung
des Uteroplacentar-Kreislaufes
durch John und William Hunter
nebst Bemerkungen
über Uteroplacentar-Gefässe bei Syphilis.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zugeich mit den Thesen

Mittwoch, den 16. Februar 1898, Mittags 12 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Karl Döring
aus Brehna.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Fehling.

Opponenten:
Herr Dr. med. Beckmann.
Herr cand. med. Heuermann.

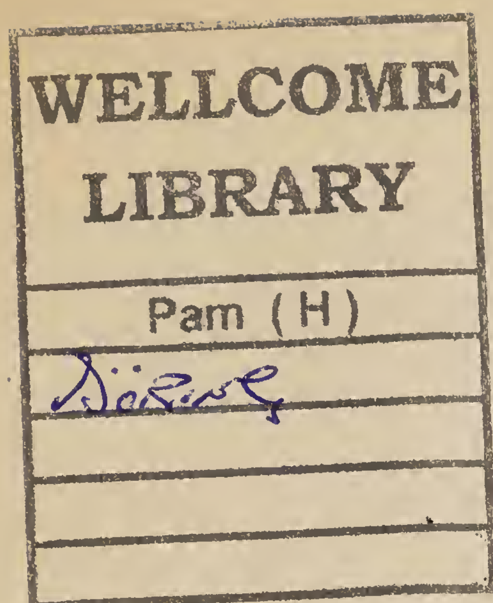
Halle a. S.
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1898.

Imprimatur
Prof. Dr. **Fehling**
h. t. Decanus.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.



In den letzten Jahrzehnten sind viele eingehende Untersuchungen angestellt und veröffentlicht worden, welche die Verhältnisse betreffen, unter denen die Ernährung des menschlichen Fötus im Mutterleibe vor sich geht; schon seit Jahrhunderten allerdings haben sich Anatomen mit diesem theoretisch und praktisch gleichwichtigen Gebiete beschäftigt. Wenn die Kenntnis dieser Dinge dennoch heute in vieler Beziehung recht dunkel ist, so liegt das an den grossen Schwierigkeiten, die sich dem Untersucher entgegenstellen. Die Unvollkommenheit der Untersuchungs- und Konservierungsmethoden, die schwierige Beschaffung eines geeigneten Materials bilden hauptsächlich die hinderlichen Momente; so ist es denn erklärlich, dass heute die Histologie und Histogenese der mütterlichen Blutbahnen, die den Stoffwechsel zwischen Mutter und Frucht vermitteln, noch eines der strittigsten Gebiete der Anatomie ist, obgleich unsere Untersuchungen durch das Fortschreiten der Entwicklungsgeschichte vergleichenden Anatomie und der Histologie, sowie durch die Verbesserung unserer Untersuchungstechnik bedeutend erleichtert sind.

Alle Gelehrten, welche sich mit der Untersuchung dieser Frage beschäftigt haben, schreiben den Ruhm der Entdeckerschaft des Uteroplacentar-Kreislaufes dem Anatomen Waldeyer zu. Indess reicht die Entdeckung derselben bereits in das vorige Jahrhundert zurück, denn schon vor 150 Jahren beschäftigten sich die Gebrüder John und

William Hunter mit der Untersuchung der Placenta und es gelang ihnen bereits damals den Uteroplacentar-Kreislauf festzustellen. Wie so oft durch zufällige Ereignisse neue Entdeckungen eingeleitet und begünstigt werden, so auch hier.

Im Jahre 1754 injiciert Dr. Mac Kenzie, ein Assistent des hochverdienten Geburtshelfers Smellie die Leiche einer Schwangeren, um an derselben anatomische Studien zu machen. Venen und Arterien wurden mit einer verschieden gefärbten leimigen Flüssigkeit angefüllt. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle nahm Mac Kenzie den schwangeren Uterus heraus und incidierte ihn. Bei dem Einschneiden fand er an der Placentarstelle eine unregelmässig injicierte Masse, und da ihm diese Erscheinung vollständig neu war, so ersuchte er den ihm bekannten schon damals hochangesehenen Anatomen John Hunter diese Teile, an denen so ungewöhnliche Erscheinungen sich zeigten zu untersuchen.

John Hunter hob einen Teil des Uterus von dieser unregelmässigen Masse ab und beobachtete dabei regelmässig wachsartige Fetzen, welche zwischen dieser Masse und dem Uterus verliefen; sie rissen und blieben zum Teil an dieser Masse hängen. Bei genauerer Untersuchung derselben erkannte er klar und deutlich, dass sie nichts anderes als die Fortsetzung der Venen waren, welche vom Uterus zu der Masse hin verliefen. Die Masse selbst stellte sich als Placenta heraus.

Gleichzeitig beobachtete Hunter andere Gefässe, welche etwa die Grösse des Federkiels einer Krähe hatten, und ähnlich verliefen, wie die zuerst erwähnten, aber nicht so schräg. Auch diese rissen bei der Trennung des Uterus von der Placenta ab und blieben zum kleinen Teil auf der Oberfläche der Placenta zurück; sie stellten sich dem Untersucher als Fortsetzung der Arterien des Uterus dar.

Nun verfolgte Hunter zunächst eine Vene in das Gewebe der Placenta hinein; sie verlor bald den Charakter

eines gewöhnlichen Gefässes dadurch, dass sie an der Oberfläche der Placenta in ein schwammiges, sehr feines Gewebe überging, dessen Hohlräume mit der gelben in die Körper-Venen der Leiche injicierten Masse erfüllt waren. Da ihm diese Endigung der Venen bisher unbekannt war, so wiederholte er dieselbe Art der Untersuchung an anderen Venen und gelangte immer zu genau demselben Resultat, nämlich, dass die Fortsetung der Venen niemals in die Substanz der Placentar eindrang in Gestalt eines Gefässes,

In derselben Weise verfolgte er die Arterien und fand, dass sie, nachdem sie ein Geflecht gebildet oder eine kurze spiralige Windung um sich selbst gemacht hatten, sich auf der Oberfläche verloren. Bei genauerer Untersuchung stellte er fest, dass sie in derselben Art, wie die Venen endigten; denn der Mündung der Arterien gegenüber war das schwammige Gewebe der Placenta deutlich mit der roten Injiectionsmasse injiciert, welche in die Arterien der Leiche eingespritzt war.

Hunter schnitt nun in die Placenta selbst ein und entdeckte dabei, dass an manchen Stellen ihrer Substanz gelbe Injektionsmasse vorhanden war, an anderen rote und an wieder anderen beide gemischt. Die injicierte Substanz der Placenta sah nicht aus, als ob sie aus Gefässen bestände, auch hatte sie nicht das Aussehen einer Extravasation, aber dennoch hatte sie in ihrer Form eine Regelmässigkeit, aus welcher hervorging, dass sie von einer höhlenreichen Gewebsmasse umgeben war, welche dazu dient, sie zu einem recht geeigneten Blutbehälter zu machen.

Gleichzeitig bemerkte Hunter, dass die rote Injektion der Arterien (dieselben war zuerst injiciert worden) die schwammige Substanz durchdrungen hatte und in die Venen hineingelangt war, die von der Placenta zum Uterus zurückführten; in diesen vermengte sie sich mit der gelben Injektionsmasse. Die Decidua zeigte sich sehr gefässreich,

indem die Gefässe in ihr vom Uterus her und zu ihm hin verliefen.

Nachdem Hunter diese Erscheinung betrachtet hatte, war es natürlich nicht schwer für ihn, den wahren Bau der Placenta und den Blutkreislauf in diesen Teilen klarzulegen. Doch die bei dieser Sektion Anwesenden bekämpften seine Ansicht, weil sie durch andere Meinungen voreingenommen waren. Hunter durchschnitt daher den Uterus mit der Placenta und den Eihäuten und zerlegte das Ganze in einzelne Scheiben, um die Verhältnisse genauer darstellen zu können. Mit den Präparaten ging er zu seinem Bruder William Hunter, welcher schon Jahre lang sich mit Placentauntersuchungen beschäftigt hatte, und machte ihm Mitteilung von seiner Entdeckung. Zunächst behandelte sein Bruder ihn und seine Entdeckung mit gutgemeintem Spott, bald jedoch überzeugte er sich vom wahren Sachverhalt.

Nunmehr untersuchten beide gemeinsam mehrere frische geborene Placenten nach dieser Richtung hin, erhielten aber stets das gleiche Ergebnis.

Wie sehr John Hunter die Lehre des Placentarkreislaufs zu ergründen suchte, geht daraus hervor, dass er sich mit der einfachen Darstellung der Morphologie nicht begnügte, sondern was zu dieser Zeit besonders interessant ist, eine analytische, entwicklungsmechanische Darstellung der Blutbewegung in der Placenta giebt. Es seien der Kürze halber hier nur seine eignen Worte gegeben:

The arteries, which are not immediately employed in conveying nourishment to the uterus go on towards the placenta, and proceeding obliquely between it and the uterus pass through the decidua without ramifying; just before they enter de placenta, after making two or three close spiral turns upon themselves, they open at once into its spongy substance without any diminuation of size and without passing beyond the surface, as above described. The intention of these spiral turns would appear to be that of diminishing the force of the circulation

in the vessels as they approach the spongy substance of the placenta and is a mechanism calculated to lessen the quick motion of the blood in a part where a quick motion was not required. These curling arteries at this termination ar in general about half the size of crow's quill and sometimes larges.

The veins of the uterus appropiated to bring back the blood from the placenta commence from this spongy substance by such wide beginnings as are more, than equal to the size of the veins themselves. These veins pass-obliquely through the decidua to the uterus enter its substanze obliquely, and immediabely communicate with the proper veins of the uterus. The area of these veins bears no proportion to their circumference, the veins being very much flattened.

This structure of parts points out at once the nature of the blood's motion in the placenta; but as this is a fact but lately ascertained a just idea may perhaps be conveyed by saying that it is similar, as far as we yet know, to the blood's motion through the cavernous substance of the penis.

The blood, detached from the common circulation of the mother, moves through the placenta of the foetus, and is then returned back into the course of the circulation of the mother, to pass on to the heart.

The blood of the mother must pass freely into the substance of the placenta, and the placenta must probably will be constantly filled; the turgidity of which will assist to squeeze the blood into the mouths of the veins of the uterus, that it may again pass into the common circulation of the mother; and as the interstices of the placenta are of much greater extent than the arteries which convey the blood, the motion of the blood in that part must be so much diminished as almost to approach to stagnation. So far and no further does the mother appear to be con cerned in this connexion.

Die Resultate aller seiner Untersuchungen sind folgende: Die Arterien verlaufen schräg zwischen Uterus und Placenta; nachdem sie durch die Decidua ohne sich zu verzweigen hindurchgegangen sind, bilden sie zwei bis drei spiralige (korkzieherartige) Windungen um sich selbst, und treten in die Placenta ein, wo sie sich auf einmal in die schwammige Substanz ohne Verminderung ihres Querschnittes öffnen.

Die Venen des Uterus, bestimmt, das Blut aus der Placenta zurückzuführen, gehen von der schwammigen Substanz aus, und zwar mit einer grösseren Öffnung als sie ihrer Weite selbst entspricht. Sie gehen dann schräg durch die Decidua, dringen in den Uterus ein und setzen sich fort in die Venen des Uterus. John Hunter hatte auch erkannt, dass die Chorionzotten unmittelbar vom Blute der Mutter umspült werden, und zwar in den intervillösen Hohlräumen, denn er sagt: „When we cut into the placenta, its whole substance appears to be little else than a network or spongy mass, through which the bloodvessels of the foetus ramify and indeed seems to be principally formed by the ramifications of those vessels, it exhibits hardly any appearance of connecting membrane, but we cannot readily suppose it to be without a membrane, als there is so much regularity in its texture. Where the vessels of the foetus from the placenta there the vessels of the uterus, afterpassing through the decidua, open into the cellular substance of the placenta. The cells or interstices of each lobe communicate with another, even much more freely than those of the cellulare membrane in any other part of the body; so whatever fluid will pass in at one part, readily diffuses itself trough the whole mass of lobe, and all the cells of each lobe have a communication at the commune base.

Nachdem diese Thatsachen jetzt allgemein anerkannt sind, müssen wir entschieden John Hunter als Entdecker des Uteroplacentarkreislaufes anerkennen und preisen. Dass vor ihm die Anatomen ganz unbekannt mit dem wahren

Bau der Placenta waren, geht auch daraus hervor, dass Dr. William Hunter sich in den Vorträgen über Placenta im Winter 1755/56 noch so ausdrückt: „The substance of the placenta is a fleshy mass, who seems to be formed entirely of the vessels, of the umbilical rope.“ Ein andermal erwähnt er die Erscheinungen nach der Injection, welche er an einer Placenta von der Nabelschnur aus gemacht hatte: „Upon a slight putrefaction coming on, you will find the whole appearing like a mass of vessels; there is always a white uninjected substance between vessels; but whether lymphatics or what, I cannot tell.“ John Hunter stellt sich auch selbst als der Entdecker des Uteraplacentakreislaufes hin; er sagt selbst wörtlich: „I consider myself as having a just claim to the discovery of the structure of the placenta and its communication with the uterus together with the use arising from such structure and communication and of having first demonstrated the vascularity of the spongy chorion.“

Im Anschluss an die Entdeckung John Hunter's setzte sein Bruder William Hunter seine Untersuchungen der Uteroplacentargefässe fort und erweiterte die Kenntnis derselben ganz bedeutend. Zunächst erforschte er den Zusammenhang des mütterlichen Uteroplacentar-Kreislaufes mit dem des Fötus. Er erkannte, dass die Placenta aus einem mütterlichen und einem dem Fötus zukommenden Teile bestand. Die Ergebnisse seiner sehr scharfen und exacten Beobachtungen sind folgende:

Der kindliche Teil der Placenta besteht aus der regelmässigen Verzweigung der Arterien und Venen der Nabelschnur in immer kleiner werdende Zweige ohne Seitenanastomosen, so dass er, wenn man ihn bei einem geringen Grade von Fäulnis durch Hin- und Herbewegen im Wasser entwickelt, das Ansehen eines Baumes bekommt, dessen Zweige sich fast bis ins Unendliche verkleinern. Aus allen Versuchen, die Hunter an menschlichen Kadavern und an vierfüssigen Tieren angestellt hat, erkannte er deutlich, dass die Arterien des Mutterkuchens (kindlicher Teil der

Placenta) in die Venen desselben und nicht in die Gefässe des Uterus übergehen, und dass also das Blut wie in anderen Körperteilen aus den Arterien in die Venen und durch diese wieder zum Kinde zurückfliesst. Man kann von einer der Nabel-Arterien oder Nabel-Venen aus die Placenta mit Injektionsmasse füllen; aber in beiden Fällen bleibt die injicierte Flüssigkeit nur auf das Gefässsystem der Nabelschnur und des Mutterkuchens eingeschränkt, und nichts kommt auf der äusseren mütterlichen Oberfläche der Placenta zum Vorschein. Die decidua serotina bedeckt die ganze uterine Fläche der Placenta; und die injicierten Nabelstranggefässe erreichen die äussere Fläche derselben nicht vollständig. Die Gestalt der Decidua passt sich der rauhen und unebenen Beschaffenheit der Stelle der Uterusinnenfläche an, wo die Plancenta anhaftet. Die Decidua selbst hebt sich durch ihre weisse Farbe ganz deutlich von dem gefässreichen Teil der Placenta ab, den sie überzieht. Ihre Venen und Arterien lassen sich nicht von den Nabelgefässen aus injicieren, sehr leicht aber von den Uterusgefässen aus. Sie reissen bei der Trennung der Placenta vom Uterus ab, so dass auf den getrennten Flächen korrespondierende Mündungen zurückbleiben. Die Decidua serotina dringt mit vielen unregelmässigen Fortsätzen ebenso in die Substanz der Placenta hinein, wie das Chorion, und diese Fortsätze sind allenthalben mit den Verzweigungen der Nabelschnurgefässe verschlungen und verwickelt.

Löst man sorgfältig die Decidua serotina vom kindlichen Teil der Placenta, so sieht man deutlich, dass das Umbilikalsystem nur aus lockeren Ramifikationen der Nabelschnurgefässe besteht, und dass der dem Uterus zugekehrte Teil sich durch viele flottierende Fortsätze und Falten auszeichnet, welche ganz unregelmässig gestaltete oft unendlich kleine Höhlen zwischen sich haben. Leichter lassen sich beide Bestandteile der Placenta an etwa vier Monate alten Placenten trennen. Diese beiden Teile sind so ineinander verwachsen, dass in der ganzen Substanz eine

unendliche Menge kleiner mit einander kommunicierender Höhlen befindlich ist. Diese Räume lassen sich injicieren oder mit Luft füllen; sie bringen alsdann die Placenta in einen gewissen Grad von Anschwellung. Sie können aber nicht mehr vollkommen gefüllt werden, wenn die Placenta nicht mehr mit dem Uterus verbunden ist, weil alsdann die Flüssigkeit durch unzählige Mündungen an der äusseren Oberfläche wieder einen Ausgang findet. Hängt hingegen die Placenta mit dem Uterus noch zusammen, so lassen sich diese Hohlräume vollkommen von den Arterien oder Venen des Uterus ausfüllen.

Sowohl Venen als Arterien des Uterus gehen durch die Decidua, und zwar so, dass die grösseren Stämme von beiden mit wenigen oder gar keinen Verästelungen frei in jenen Höhlen endigen. Die Venen, welche häufig anastomosieren, laufen in sehr schiefer Richtung (flanting). Man findet sie in grosser Zahl rund um den Rand der Placenta herum, wo sie tangentenartig in den Winkel zwischen Placenta und Eihäuten einmünden (Randgefässe). Wenn man sie injiciert hat, während der Uterus mit der Placenta noch in Verbindung steht, und sie alsdann von der inneren Seite durch das Amnion und Chorion hindurch beobachtet, so bemerkt man, wie die meisten derselben aus den benachbarten Teilen der Decidua und des Uterus sich zu Stämmen sammeln und diese in die Placenta senken; gleichsam als wenn aus der Decidua und der inneren Seite des Uterus in der Rundung der Placenta das venöse Blut eigens aus den schwammigen Höhlen geführt werden müsse. Die Wände dieser Gefässe sind sehr zart; sie lassen sich aber immer durch Injektion oder auch ohne dieselbe nachweisen.

Sehr deutlich treten die Arterien hervor, welche gewöhnlich einige korkzieherartige Windungen auf der Oberfläche der Placenta machen. Will man Arterien und Venen vollkommen injicieren, so muss man sie langsam nach einander anfüllen. Man bemerkt alsdann, dass die durch die

Venen eingeführte Injektionsmasse hauptsächlich diejenigen Höhlen anfüllt, die der äusseren Oberfläche am nächsten gelegen sind.

Einen weiteren interessanten Versuch machte Hunter, um den Zusammenhang der Hohlräume mit den Gefässen des Uterus nachzuweisen. An einem Präparat, wo Placenta und Eihäute noch mit dem Uterus zusammenhingen, machte er nahe an der Placenta eine kleine Öffnung in die äussere Bedeckung der Nabelschnur. In diese Öffnung brachte er eine Sonde und stiess diese in das benachbarte, von Höhlen durchsetzte Gewebe der Placenta hinein. An Stelle der Sonde führte er nunmehr einen Tubulus hinein, den er mit einem breiten an die Nabelschnur geschlungenen Bande befestigte. Von diesem Tubulus aus gelang es ihm, das ganze Höhlensystem der Placenta wie auch die Gefässe des Uterus und der Decidua mit einer Flüssigkeit zu füllen, nicht aber das Umbilikalgefässsystem. Er schloss daraus, dass eine leichte und offene Kommunikation zwischen den Höhlen der Placenta und den Gefässen des Uterus bestehen müsste.

Aus allen seinen mannigfachen, zahlreichen Untersuchungen und den dabei mit der ihm eigenen Schärfe und Objektivität gemachten Beobachtungen zog er folgende Schlussfolgerungen:

1. Die Plazenta des Menschen besteht aus einem Teile, der zum Uterus gehört und einem anderen, der vom Fötus aus gebildet wird; beide Teile sind sehr eng mit einander verbunden.

2. Jeder Teil hat seinen eignen Blutkreislauf.

3. In dem dem Fötus gehörigen Theile endigen die Arterien unmittelbar in den Venen by a continuity of canal, hingegen finden sich im uterinen Teile Zwischenräume, in welchen die Arterien endigen und die Venen anfangen.

Fasse ich die Ergebnisse dieser historischen Untersuchung zusammen, so müssen wir nach diesen exakten Untersuchungen und Beobachtungen entschieden John

Hunter den Ruhm zugestehen, dass er der erste war, der den Uteroplacentarkreis richtig erkannte. Ihm gebührt um so grösserer Ruhm, als er nicht über die so ausgebildete Technik unserer Zeit Mikroscop, Serienschnitte usw. verfügte.

Aber auch sein Bruder William Hunter hat, angeregt durch die Untersuchungen John Hunters, dessen frühzeitig angefangenen Arbeiten über diesen Gegenstand immer mit unermüdlichem Eifer fortgesetzt. Niemand war wohl dazu geeigneter als gerade er, der grösste geburtshülfliche Anatom bis auf unsere Zeit; denn er hatte damals gewiss mehr Gelegenheit als irgend ein anderer Anatom diesen Gegenstand zu untersuchen, und gleichzeitig besass er eine seltene Beobachtungsgabe, die wir nur bewundern können. Leider raffte ihn der Tod hinweg, als er gerade mitten in der Arbeit stand, die reichen Früchte seiner vielen und scharfen Beobachtungen niederzuschreiben. Nach einem hinterlassenen Manuscripte hat sein Neffe Baillie, allerdings in offenbar nicht genügender Art, eine durch Zusätze etwas verwaschene Arbeit geschaffen, aus der ich die Kenntnis der W. Hunterschen Untersuchungen genommen habe. Glücklicherweise hat sich W. Hunter durch seinen „Atlas des schwangeren Uterus“ ein Denkmal gesetzt, das seinen Namen für alle Zeiten der wissenschaftlichen Welt erhalten wird.

Aus diesem Atlas kann man leicht das Thatsächliche seiner Untersuchungen entnehmen. Hier will ich nur eine Tafel dieses Werkes mit dem von ihm selbst dazu gesetzten Erläuterungen hervorheben, die sich auf die Uteroplacentargefässe beziehen. Es handelt sich um eine Placenta aus dem sechsten Monat, deren Gefässe in Zusammenhang mit dem Uterus von W. Hunter injiciert waren. Er drückt seine Beobachtungen folgendermassen aus: None of the wax, injected into the vessels of the womb, had passed into the branches of those vessels, which compose the navel-string; and as they contained only some blood, they were not distinctly marked, where they spread from the navel-string,

over the internal surface of the placenta. But the cells or nterstices in the spungy part of the placenta were universally loaded with wax either the blue, which was injected into the veins of the womb or the red, which was thrown into the arteries; Most of the blue wax, which was first in, jected by the veins of the womb, was driven on towards the internal surface; and the red wax, which was afterwards injected by the arteries, was lodged principally in the outer parts; put the two colours were more or less, blended through the whole.

Freilich blieb die Erörterung der Gebrüder Hunter namentlich John Hunters nicht ohne Widerspruch. So wenig wurde seine Entdeckung anerkannt, dass es selbst den Bemühungen Palmers, des Herausgebers seiner Werke misslang, John Hunters Entdeckung zu Ehren zu bringen; sie ging für die Wissenschaft verloren, so sehr beherrschten die alten Anschauungen die Gemüter. Mit besonderem Glück vertrat sein Landsmann Robert Lee die alten Anschauungen, welcher durch seine Veröffentlichungen am meisten dazu beitrug, den John Hunterschen Untersuchungen Abbruch zu thun.

Erst 1853 erschien eine andere ebenfalls sehr eingehende und objektive Arbeit des früheren Dorpater Professor Holst, über die Placentargefässe die also beinahe genau 100 Jahre später von diesem verfasst ist und das ohne Kenntnis der Arbeiten der Gebrüder Hunter. Sie scheint ebenfalls, wie die Huntersche der Vergessenheit anheim gefallen zu sein; merkwürdigerweise wird sie in der neueren Litteratur so gut wie gar nicht erwähnt, obwohl sie in einer der gelesensten und vornehmsten deutschen geburtshülflichen Zeitschriften erschienen ist.

Auch Holst beschäftigte sich zuerst mit dem fötalen Kreislauf in der Placenta. Er giebt eine genaue Beschreibung der fötalen Arterien und Venen, sowie ihrer allmählichen Zerteilung in ein Kapillarsystem. Die Arterien und Venen lösen sich schliesslich in ein Haargefässnetz auf. Sie bilden lange Schlingen, die schleifenartig verlaufen. Die einzelnen

Schlingen sind von einer Scheide umgeben (dem Chorion). So bilden sich die Zotten, welche von aussen mit einem einschichtigen Epithel bekleidet sind. Diese Zotten bilden den Hauptbestandteil der vom Fötus gebildeten Placenta. — Ausser diesen Gefässverzweigungen findet man in der Placenta nur noch Lücken, welche nicht von dem flockigen Zottengewebe erfüllt sind. Diese Höhlen haben den Durchmesser eines Federkiels; meist spalten sie sich in mehrere. An diesen Höhlen, jetzt Zwischenzottenräume genannt, konnte Holst keine Wandungen wie auch keine Epithel, welches verschieden wäre von demjenigen, das die Zotten bedeckte, auffinden. Die Gefässverteilung von einem oder zwei kindlichen Gefässen, die man auf der fötalen Fläche sehen kann, bildet immer einen Kotyledonen. Diese Kotyledonen sind vollständig von einander getrennt, wobei der Zusammenhang nur durch eine Verklebung und ein flaches Ineinandergreifen der Zottenstämme gebildet wird.

Alsdann beschreibt Holst die mütterlichen Gefässe der Placenta. Die uterine Seite der Placenta ist von einer dünnen Membran bedeckt, welche in die Zwischenräume der Kotyledonen hineingeht und sich über den Rand der Placenta zu den Eihäuten begiebt; so bildet sie einen Raum um den ganzen Rand der Placenta herum. Dieser Raum ist ein weiter Blutleiter, ein Kanal von verschiedenem Umfange. Die Wände sind höchst dünn und kaum darzustellen. Durch die sich anlegenden Partieen werden sie verdickt und bekommen mehr Haltbarkeit. Bei unvorsichtiger Behandlung wird der Charakter des Gefässes sehr leicht vernichtet; er wird aber durch das Vorhandensein von langen runden Blutgerinnseln gestärkt, wie sie sich in allen Gefässen finden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt uns deutlich ein Epithel, das aus einer Schicht runder Zellen besteht. Bei der Untersuchung der Wandungen findet man eine grosse Anzahl von Zellen in verschiedenen Entwickelungsstadien; man sieht grosse Zellen mit zwei oder drei Kernen; der Zellinhalt ist klar oder mehr oder

weniger getrübt (Deciduazelle). Die Grösse der Gefäss-Durchmesser wechselt sehr. An der Placentawandung sieht man grössere oder kleinere runde oder ovale Öffnungen, welche in kurze Kanäle zwischen die Lappen der Placenta und in dieselbe hineinführen. Dieses Rand-Gefäss ist zweifellos mütterlichen Ursprunges, denn es wird bei Injektionen vom Nabelstrang aus nicht gefüllt, wohl aber bei einer solchen von den uterinen Venen aus. Als venöses Gefäss wird es durch seine ganze Beschaffenheit charakterisiert; ausserdem hat es Ähnlichkeit mit den Venen des Uterus und anderen mütterlichen Gefässen der Placenta.

Auf der mütterlichen Oberfläche der Placenta giebt es noch andere grosse Gefässe, welche ebenfalls mütterliche sind, weil sie sich von den Placentahohlräumen aus injcieren lassen. Diese Gefässe können an Placenten, welche am Ende der Schwangerschaft ausgestossen sind, nicht leicht dargestellt werden wegen der Zartheit ihrer Wandungen; man hat sie nur als Kanäle vor sich, die in das Gewebe der Placenta oder zwischen die Kotyledonen hineinführen, ohne dass man sie weiter verfolgen kann.

Das Lumen wird durch keine Gefässwand auffallend gemacht. Holst gelang es trotzdem, die zwischen die Kotyledonen gehenden Gefässe zwei bis drei Centimeter weiter zu verfolgen an einer Placenta aus dem vierten Monat. An Placenten aus dem vierten und fünften Monate lassen sich hin und wieder härtere Stellen auffinden, in welchen man deutlich grössere Gefässe und zwar Arterien nachweisen kann. Bei genauer Untersuchung zeigen sich diese Uteroplacentararterien rankenförmig gewunden oder stark geschlängelt von geringerem Durchmesser als die oben geschilderten Venen, aber mit viel dickeren Wandungen versehen. In diesen Gefässen erkennt man diejenigen wieder, welche man in den ersten Tagen des Wochenbettes zahlreich an der Placentarstelle in schon entfärbten Blutgerinseln eingebettet findet; in ihnen erkennt man die zarten Gefässknäuel, welche sich in der Decidua nachweisen lassen. Meist ver-

laufen diese Gefässe ungeteilt, doch zeigt sich hin und wieder eine Spaltung; es ist aber eine noch eingehendere Untersuchung schwierig, weil sie in einer halb gallertartigen, halb knorpeligen Masse eingebettet sind. Wie sie genau endigen, lässt sich daher anatomisch nicht darstellen, stets findet man sie in der Nähe grosser mütterlicher venöser Gefässse, in die sie mit offener Mündung überzugehen scheinen; denn wenn man sie aus dem Gewebe der Placenta hervorzieht, so sieht man, dass sie ebenso dick mit einem stumpfen Ende aufhören, wie sie anfangen, und an der Placenta liess sich kein Überbleibsel mehr von ihnen finden.

Aus dem vorhergehenden resultiert, dass es mütterliche Gefässe sind; ausserdem braucht man nur eine mit dem Uterus noch in Verbindung stehende Placenta zu untersuchen, um deutlich den Übergang der Arterien in die Placenta hinein verfolgen zu können.

Nach dieser Darlegung bekämpft Holst die damals verbreitete Ansicht (sie wurde besonders von Echricht vertreten), dass in der Placenta ein mütterliches Haargefässnetz bestände, ähnlich wie im fötalen Teil der Placenta. Holst verwirft diese Ansicht, weil sowohl die makroscopischen Beobachtungen als auch die Injektionen von Seiten der mütterlichen Gefässe dagegen sprechen, denn erstens findet man unter dem Mikroscop nie etwas anderes als Zotten mit fötalen Haargefässen, eine Thatsache, welche auch die feinsten Injektionen der Placenta vom Nabelstrange aus beweisen, indem man hier neben den gefüllten fötalen Haargefässen nie andere leere ausserhalb der Zotten sieht; zweitens ist es noch niemand gelungen, von der Mutter aus Haargefässe in der Placenta zu injicieren. Beobachtet man eine von den mütterlichen Gefässen aus injicierte Placenta, so zeigt sich das Randgefäss der Placenta gefüllt, und ausserdem die Injectionsmasse in das ganze Gewebe der Placenta von der Uterinenfläche bis zur fötalen eingedrungen. Die eingedrungene Masse findet sich in

gesonderten Gefässen oder in Räumen, welche eine regelmässige Anordnung zeigen. Es sind das weite zusammenhängende Räume, vergleichbar den Höhlen und Gängen eines Schwammes. Auf Durchschnitten findet man Kanäle von verschiedenen Durchmessern, die reichlich miteinander kommunicieren. Die dünne Scheidewand und die dazwischen liegenden Balken sind die comprimierten Placentarzotten.

Was nun die Begrenzung dieser Räume anbelangt, ob sie Wandungen haben, wie die Beschaffenheit derselben ist, das sind die Fragen, die Holst aus der Entstehung derselben beantworten will. Die Gefässe der Decidua werden im Verlauf der Schwangerschaft allmählich weiter und dünnwandig, es bilden sich so kavernöse Ektasieen. Die Zwischensubstanz der Gefässe schwindet allmählich, die Wandungen zweier benachbarten Gefässe nähern sich, berühren sich schliesslich, und die schon reducierten Wände schwinden ganz; so kommunicieren die betreffenden Gefässe oder Ausbuchtungen derselben miteinander. Dieser Prozess wiederholt sich, vervielfältigt sich und so entsteht das vorerwähnte Gefässsystem, das jetzt Zwischenzottenraum genannt wird, eine Anschauung, die übrigens mit der neuesten Darstellung der Entwickelung dieser Räume aus dem Trophoblast grosse Verwandtschaft zeigt.

Gleichzeitig geht ein zweiter Vorgang vor sich: Die Chorionzotten wachsen an das Gefäss heran und schliesslich in dasselbe hinein. Das ruft einen neuen Schwund der durch die vielen Kommunikationsöffnungen schon rar gewordenen Gefässwandung hervor. Dass die Zotten in die Gefässe hereinwachsen und nicht etwa ihre Wände einstülpen, ist schon deshalb als die richtige Erklärung aufgefasst worden, weil wir an den Zotten des Chorion stets nur eine Scheide finden. Dieses ist aber auch mikroskopisch nachzuweisen und zwar an den weiten Gefässen, die sich in die Scheidewände der Kotyledonen verfolgen lassen. Die Wände dieser Gefässe sind von einer glatten strukturlosen Membran gebildet, welche kernreiche grosse Epithelien

zeigt und von grossen Löchern durchbohrt ist. Ferner beobachtet man Stellen, an denen die Chorionzotten kleine Hervorragungen bilden, wo aber die Wand noch geschlossen ist. Allmählich aber schwindet nun die Wand, und die Zotte ragt frei in die Höhle hinein. Virchow, welcher auch diese Ansicht vertritt, erinnerte dabei auch an ähnliche pathologische Durchbohrungen. Je mehr sich die Zahl der Zotten vergrössert, umsomehr schwindet die frühere Gefässwand. Die geringen Überbleibsel verwachsen natürlich mit den Zotten, daher kommt es, dass diese an manchen Stellen oft fester an einander kleben; nur die Endigungen sind frei und flattern wahrscheinlich zum Teil im mütterlichen Blute. Die geschlossene Bahn der mütterlichen Blutkanäle hat als Wandung den Überzug der Chorionzotten und die geringen Überbleibsel der früheren Gefässwände.

Trennt man durch vorsichtigen Zug die Placenta vom Uterus, so sieht man, dass die Verbindung zum grössten Teil aus zarten feinen bindegewebigen Brücken gebildet wird, welche leicht zerreissen. Fs sind die Venen, welche aus dem Uterus in die Placenta übergehen. Ausserdem sieht man auch derbere, feste rundliche Stränge, in denen man die geschlängelten Arterien erkennt, die in die Placenta hineintreten.

Holst stellt des ferneren die verschiedenen Ansichten, welche über das Verhältnis der mütterlichen Gefässe zu denen der Placenta und des Fötus verbreitet sind in einer Tabelle zusammen, die ich hier folgen lasse:

A. Das Gefässsystem der Mutter und Frucht ist so gebildet, dass das Blut aus den Gefässen der Mutter in die kindlichen überströmt.

B Mütterlicher und kindlicher Kreislauf sind getrennt, liegen nur neben einander.

a, die Gefässe der Mutter verflechten sich mit den kindlichen (placenta uterina)

α, die mütterlichen Gefässe in der Placenta lösen sich in ein Haargefässnetz auf

β, die mütterlichen Gefässe in der Placenta sind weite Blutleiter (Lacums).

1. mit eigenen Wandungen
2. ohne eigene Wandungen, wenn auch geschlossene Blutleiter

b, die Gefässe der Mutter und der Frucht berühren sich nur in einer flächenartigen Ausbreitung (keine placenta uterina)

α, die Büschel der kindlichen Gefässe werden an ihrer Oberfläche von den dünnwandigen mütterlichen Venen überkleidet,

β, die Büschel der kindlichen Gefässe werden an ihrer Oberfläche unmittelbar von dem mütterlichen Blute bespült.

Die Beantwortung der Frage nach den Placentargefässen war nach der Arbeit Holst's etwas zurückgetreten.

Nachdem Ruge die Frage nach den Cirkulationsverhältnissen wieder aufs neue angeregt, erschienen dann in den letzten Jahren eine Reihe Arbeiten in rascher Aufeinanderfolge, die, was Ruge, der offenbar keine genauen Kenntnisse der früheren Arbeit auf diesem Gebiete hatte, bis dahin vermisst haben will, nämlich sehr genaue Beschreibungen sorgfältig ausgeführter Injektionen der Placenta vom Gefässsystem der Mutter her, brachten.

Die erste und wichtigste dieser Arbeiten rührt von Waldeyer, welcher eine Reihe von Placenten aus dem fünften bis achten Schwangerschaftsmonat untersuchte, die noch im Zusammenhange mit dem Uterus, entweder möglichst vorsichtig vom mütterlichen Gefässsystem aus injiciert waren oder noch die natürliche Blutfüllung darboten. Waldeyer giebt einwurfsfreie Beschreibungen des Verlaufes und der Ausmündungsweise mütterlicher Arterien und Venen in den Zwischenzottenraum. Je mehr sich die Arterie dem Decudialgewebe nähert, desto schwächer wird ihre

Wandung, die sich schliesslich auf eine Lage platter Zellen beschränkt, an welche unmittelbar die Decidualzellen angrenzen. An einer letzten Windung ist endlich auf der einen Seite noch eine deutliche Begrenzung vorhanden, während an der anderen die Zotten in die Injectionsmasse hineinragen, die Gefässlichtung also in den intervillösen Raum übergeht. Im Gegensatz zu den Arterien steigen die Venen ohne Windungen zu machen der decidualen Fläche des Uterus parallel verlaufend, allmählich zu den Zwischenzottenräumen auf. Bei ihrem Übergang in dieselben zeigt sich die Uterinseite des Gefässes meist nicht von so zahlreichen Decidualzellen umgeben, sie wird vielmehr, abgesehen von dem Endothel von der Muskelwand des Uterus begrenzt.

Von den dieser Arbeit folgenden Abhandlungen seien hier nur erwähnt zunächst die von Heinz. Dieser entwickelte in seiner Arbeit „Über den Bau und die Entwickelung der menschlichen Placenta" drei Möglichkeiten in Bezug auf die Abgrenzung des mütterlichen Gewebes gegen die intervillösen Räume.

1. Die Serotina könnte von einem Epithel, dem ursprünglichen Uterusepithel bedeckt sein.
2. Die Serotina könnte mit einem Endothel ausausgekleidet sein.
3. Das Serotinalgewebe kann nackt ohne Epithel- und Endothelauskleidung an die intervillösen Räume grenzen.

Nach seinen Untersuchungen ist das Letztere der Fall. Er beobachtete die Decidualzellen, die dem Rande parallel verlaufen; oft läuft über diese eine dünne homogene Schicht Interzellularsubstanz hinweg, sodass der Schein einer Grenzmembran entsteht. An einzelnen begrenzten Stellen ist oft deutlich ein Endothelhäutchen nachzuweisen, welches die noch erhaltene Wand eines mütterlichen Gefässes darstellt, dessen andere durch Wandung die wuchernden fötalen

Zotten erst angenagt und später samt dem umgebenden mütterlichen Gewebe aufgefressen ist.

Nach Erwähnung der Ansichten verschiedener Untersucher, um sie zu widerlegen oder zu bekräftigen werden besonders Hoffmann und Ahlfelds Angaben über das Vorhandensein einer Uterinmilch in den Zwischenzottenräumen bekämpft. Sie haben für Heinz nur noch historischen Wert. Übrigens haben ausser diesen beiden noch Braxton Hicks und Ruge bestritten, dass der regelmässige Inhalt der Zwischenzottenräume Blut sei. Braxton Hicks bezweifelt, dass sich die mütterlichen Gefässe bis in die intervillösen Räume verfolgen lassen. Allerdings verlieren die mütterlichen Gefässe bald nachdem sie aus der Muskulatur des Uterus in die Serotina eingetreten sind ihre Media. Gleichzeitig wuchern die Bindegewebszellen der Adventitia und werden, wie die übrigen Bindegewebezellen der Uterusschleimhaut zu grossen Decidualzellen, Ruge betont, dass nicht immer Blut in den intervillösen Hohlräumen vorhanden sei und führt das Vorhandensein desselben auf pathologische Verhältnisse zurück (Zerreissung der Zotten), dagegen sagt Heinz, dass wenn Zerreissungen vorhanden wären, das Blut geronnen sein müsste.

Ruge giebt nur zu, dass die Randvene der Placenta mit den intervillösen Hohlräumen in Verbindung stehe. Die Wand des Randgefässes zeigt sich durchbrochen von Zotten, die in dasselbe hineinragen und frei im mütterlichen Blute sich hin und herbewegen. Ruge meint, dass die Zotten das Loch, welches sie machen, sofort verstopfen; die Löcher in der mütterlichen Gefässwand seien vielleicht Notauslässe, durch welche die in den Zwischenzottenräumen enthaltene Flüssigkeit abströme.

Virchow und Winkler fassen die intervillösen Räume als ektatische mütterliche Gefässe auf.

Nach Kölliker verlieren die uterinen Gefässe in der Serotina ihre Media; aber durch Injektion und sorgfältige Präparation lässt sich nachweisen, dass die Gefässe in buchtige Räume führen, welche zwischen den Verästelungen

der Chorionbäumchen sich befinden und die ganze Placenta fötalis durchziehen.

Übereinstimmend mit Kölliker fand Langhans durch mikroskopische Untersuchung einer vierzehnwöchentlichen Placenta einen Zusammenhang von intervillösen Räumen mit den mütterlichen Blutgefässen.

Leopold konstatierte, dass die mütterlichen Arterien in die intervillösen Räume einmünden, aber Ruge gesteht allen diesen Arbeiten keine Beweiskraft zu. Die Injektionen erscheinen ihm nicht einwandsfrei; die Gefässmündungen, welche Leopold und Langhans beschrieben, brauchen nicht mütterlichen Gefässen anzugehören.

In Bezug auf die Hohlräume selbst liegen nach Heinz zwei Möglickeiten vor. Entweder sind sie erweiterte mütterliche Gefässräume oder Spalträume zwischen den einzelnen Chorionzotten ohne Andeutung mütterlicher Gefässwände, beziehungsweise ohne Endothelauskleidung.

Virchow und Winkler vertreten die erste Ansicht.

Winkler will durch ein eigenes Färbeverfahren, nämlich durch Versilberung eine Endothelplatte in den placentaren Blutkavernen nachgewiesen haben; an diese schliesst sich ein lichter von Interzellularsubstanz gebildeter Grenzraum an, und auf diese folgt seine „Schlussplatte“ als dicke Schicht, die Kavernen nach dem Ei zu abschliessend.

Trotz grösster Mühe konnte Heinz kein Endothel nachweisen.

Ungefähr in derselben Zeit erschien die Arbeit der Nitabuch, welche eine Pacenta vom sechsten Monat untersuchte, die sie ohne künstliche Injektion mit dem Uterus härtete und in Serienschnitte zerlegte. Diese Dame fand die Uteroplacentararterien vorwiegend in der Mitte der Placenta, weniger zahlreich am Rande. Überhaupt schienen ihr die arteriellen Gefässe in viel geringerer Anzahl vorhanden zu sein als die venösen. Die Arterien lagen vorwiegend, wenn auch nicht ausschliesslich in den Wülsten, Septen, welche von der Serotina gegen die Placenta

vorspringen. Ihre Mündungen liegen mit Vorliebe nicht auf der Höhe der Wülste, sondern an den seitlich abfallenden Flächen und sind oft nach dem Rande der Placenta und nicht gegen das Chorion gerichtet. Die Venen waren zum grössten Teil blutleer, aber leicht nachzuweisen; sie liefen in der äusseren Schicht der Gebärmutterwand mehr der Decuduafläche parallel und stiegen ganz allmählich zu den intervillösen Räumen empor. Man sieht sie daher als lange schmale Spalten. die innerhalb der ampullären Schicht nur dadurch von den Drüsen mit Sicherheit zu unterscheiden sind, dass sie Blut führen. Die Venenöffnungen in den Zwischenzottenräumen wechseln in Form und Weite; bald sind sie schmale Spalten, bald von einer Weite von $^1/_2$ bis 1 mm, manchmal bis zu 5 mm. Das Gefässendothel konnte Nitabuch sowohl bei den Arterien als Venen bis an die Offnungen der Gefässe in den Placentarsinus und sogar auch um den Rand der Offnungen herum auf der Oberfläche der Serotina auf weite Strecken hin verfolgen.

Rohr beschreibt die Uteroplacentargefässe etwa folgendermassen: In der Muskularis steigt die Vene mässig steil gegen die Decidua empor; in der Grenzschicht zwischen beiden verläuft sie fast parallel und gelangt nur ganz allmählich in höhere Decidualschichten. Dann steigt sie plötzlich unter spitzen bis rechtem Winkel gegen die Oberfläche der Decidua hin, um in einer ihrer Einsenkungen in den grossen Placentarraum zu münden. Die Länge des Mündungsrohres beträgt nicht weniger als ein Millimeter; der Querschnitt ist rund und von einem Durchmesser von $^1/_2$ bis 2 mm. Die Wand besteht aus Endothel. unter dem manchmal noch eine dünne Schicht längsverlaufender Bindegewebszellen zumeist aber das eigentliche Gewebe der Serotina, das heisst die grossen Deciduazellen folgen.

Die Arterie verlässt die Muskulatur und büsst dabei die Media ein; sie gelangt alsdann in eine der Decidualerhebungen und steigt in derselben korkzieherartig empor; dann verläuft sie horizontal nach dem seitlichen Abhang

und eröffnet sich da. Das Endstück hat eine unregelmässige Weite; die Wand besteht nicht mehr aus faserigem Bindegewebe und Endothel wie die der korkzieherartigen Windungen, sondern aus locker stehenden polygonalen Deciduazellen. Aus dem Vergleich einer Reihe aufeinander folgender Schnitte schien hervorzugehen, dass der betreffende Gefässknäuel nicht aus einer, sondern aus zwei Arterien bestand, die sich erst ganz kurz vor der Mündung vereinigten.

Bloch untersuchte acht Placenten in Verbindung mit dem Uterus, und zwar waren zwei Placenten aus dem fünften, zwei aus dem siebenten bis achten Monat und vier vom Ende der Schwangerschaft. Zwei wurden von mütterlicher Seite injiciert, eine von der kindlichen. Arterien und Venen verlieren, je näher sie der Placenta kommen immer mehr von ihren Wandungen. In der Serotina selbst bestehen die Wandungen nur noch aus einfachem Epithel. Muskelfasern und elastisches Gewebe sind ganz verloren gegangen. Die Arterien haben in der Uterusmuskulatur einen korkzieherartigen Verlauf; sie machen viele Drehungen und Windungen, um schräg in die Serotina einzutreten. Sie münden, nachdem sie entweder keine oder nur spärliche Seitenäste abgegeben haben, direkt in den grossen intervillösen Raum.

Die Venen verlaufen ohne Windungen parallel oder schräg zur Deciduafläche durch die Uterusmuskulatur; in derselben Richtung gehen sie durch die Serotina hindurch. An den Schnittpräparaten sah Bloch wohl die Ausmündung von Gefässen sehr deutlich, konnte aber nicht entscheiden, ob sie arteriell oder venös waren.

Virchow untersuchte frische ausgetragene Placenten und fand an ihnen das grosse mütterliche Randgefäss, welches den Umfang der Placenta einnimmt und von dem aus sich mütterliche Gefässe in die Placenta hinein verfolgen lassen. Von der Randvene aus gehen zahlreiche kleinere Gefässe in die Placenta, die aber sehr schnell auf-

hören, eine Wand besitzen, und sich in die kavernösen Zwischenräume der Zotten verlieren. Ähnlich verhält es sich mit den arteriellen und venösen Gefässen, die man in der glatten, die mütterliche Seite der Placenta deckenden und sich ablösenden Decudialschlicht zuweilen ziemlich reichlich sieht. Sie gehen fast unmittelbar in die Zwischenräume der Zotten ein, wo keine besondere Gefässhaut mehr nachzuweisen ist.

Krause untersuchte den Überzug der Placenta genauer und entdeckte dann ohne Mühe mit dem blossen Auge die kleinen geschlängelten Arterien, welche die Decidua durchbohren und, nachdem sie in einer Länge von zwei bis drei Millimetern verlaufen sind, sich gegen das Innere wenden. Ausserdem bemerkte er ziemlich grosse Venenöffnungen. Diese Gefässöffnungen entsprechen, wie man sich leicht überzeugen kann, ähnlichen Öffnungen an der Innenseite des Uterus. Auch Kölliker wusste, dass sich die Arterien des Uterus in die Placenta fortsetzen. Wenn man nach seinen Angaben den Teil der Placenta untersucht, der bei der Geburt abgestossen wird, so zeigt sich, dass an der Uterusfläche der Deciduaplacentalis Fortsetzungen der genannten Arterienstämme vorkommen, welche immer noch stark gewunden und getragen vom Gewebe der Decidua ins Innere dringen.

In ähnlicher Weise wie die Gebrüder Hunter und Holst, nur ausgerüstet mit den Hülfsmitteln der neusten Technik stellte Bumm diesbezüglich Untersuchungen und Beobachtungen an, die er unter der Überschrift „Über Placentargefässe" veröffentlicht hat. Auch Bumm würdigt die Schwierigkeiten klare Präparate herzustellen. An frischen Placenten, an deren Oberfläche massenhaft mütterliche Gefässe, venöse und arterielle vorhanden waren, wies er die Einmündungen der Gefässe in die Bluträume nach und erhielt so ein klares Bild des Uteroplacentaren Blutkreislaufes. Jeder Kotyledo hat seine besonderen Venen und Arterien; erstere liegen mehr an der Oberfläche, letztere an den Rändern desselben.

Bumm wandte bei seinen Untersuchungen eine besondere Methode an; er suchte die leicht sichtbaren mütterlichen Gefässe im Serotinaüberzuge der reifen geborenen Placenta auf und gewann so ein Untersuchungsmaterial, das bezüglich seiner leichten Beschaffenheit, Mannigfaltigkeit und Frische die meisten anderen Objekte übertrifft.

Bei seinen Untersuchungen traf er die mütterlichen Gefässe am häufigsten an den Randkotyledonen, seltener in der Mitte der Placenta, wo die Ablösung des Seronitaüberzuges gewöhnlich in so dünner Schicht erfolgt, dass die Gefässe mit dem grössten Teile ihres Verlaufes am Uterus sitzen bleiben. Wie es Placenten giebt, an denen nur ein kleinster Rest der Decidua sitzen geblieben ist und bei denen man deshalb vergeblich nach mütterlichen Gefässen sucht, so giebt es auch Placenten, bei denen dicke Schichten der Schleimhaut sich mit abgelöst haben und demgemäss massenhafte Gefässverzweigungen über die ganze Oberfläche der Placenta hin zu sehen sind. Um die Gefässe gut zu erkennen, ist es nötig, die Placenta frisch zu untersuchen und alle anhaftenden Blutgerinsel abzuspülen. Imbibition der Serotina mit Wasser macht diese Haut noch durchsichtiger, sodass der Gefässverlauf sich auch in die Tiefe gegen die Einmündungstelle in den Placentarraum hin gut abhebt. Die Venen liegen zumeist auf der plateauartigen Ausbreitung der Kotyledonen, seltener am Rande, gar nicht in den Septen, welche die Decidua zwischen den Kotyledonen in die Tiefe schickt. Die Venen in den oberflächlichen Schichten der Serotina, welche sich bei der Geburt mit der Placenta ablösen, stellen mehrfach gewundene dünnwandige Kanäle dar. Sie sind stets mit Blut gefüllt, aber nicht prall, sodass die obere Wand etwas eingesunken erscheint. Manchmal ist der obere Teil der Wand im Uterus sitzen geblieben; alsdann sieht man sie auf dem Serotinalüberzuge der Placenta als rinnenartige Hohlkanäle verlaufen. Meist kann man das abgerissene Ende der Vene erkennen. Oft genug lassen sich an frischen

Präparaten, welche eine Zeit lang im Wasser gelegen haben und deren Decidua aufgequollen und durchsichtig geworden ist, die Ausmündungsstellen in die Zwischenzottenräume direkt unter der Lupe sehen. Die Gefässe nehmen an Dicke während ihres Verlaufes in der Decidua nicht ab; Teilungen oder Verzweigungen wurden nie gefunden.

Mit Hülfe der Pravaz'schen Spritze mit feiner Nadelkanüle füllte Bumm die Venen mit gefärbter Gelatine; diese Injektion gelang oft sehr gut; er sah dann während des Einspritzens die Gefässe sich stark aufblähen; gleichzeitig trat die Schlängelung stärker hervor. Die Injektionsflüssigkeit drang in die intervillösen Räume. Umgekehrt lassen sich auch die venösen Gefässe der Serotina von den intervillösen Räumen her mit Injektionsmasse füllen. Zerlegt man die ausgeschnittenen Stücke in Reihenschnitte, so lässt sich folgendes erkennen:

1. Wand. Die innerste Lage besteht aus Endothel, dessen Kerne mehr oder weniger nahe aneinander stehen und etwas gegen die Höhlung vorspringen. An guten Präparaten ist das Endothel immer schön ausgebildet und lässt sich noch bis an die Ausmündungsstelle der Venen in den Placentarraum verfolgen; es endet dort entweder, wo die erste Zotte sich an den Rand der Venenmündung ansetzt oder es schlägt sich auf den Kopf dieser Zotten über oder um die Mündung des Venenrohres herum und auf die innere dem Placentarraum zugewandte Fläche der Serotina über, wo man es manchmal noch eine Strecke von drei Millimetern verfolgen kann. In einigen Präparaten sah Bumm das Endothel schon einige Millimeter vor der Ausmündung der Vene aufhören, oder es waren nur noch Reste gequollener Epithelien vorhanden.

Auf das Endothel folgt nach aussen eine Lage faserigen Bindegewebes, dieselbe ist von verschiedener Dicke; sie nimmt an Mächtigkeit ab, jemehr sich die Vene dem grossen Placentarraum nähert. Die Abnahme findet zuerst an der Seite der Vene statt, die dem intervillösen Hohlraume

entspricht; hier treten grosse Deciduazellen zwischen den Bindegewebsfibrillen auf. Die Zellen werden im weiteren Verlaufe immer häufiger, sodass das Gefäss am Ende eine feinste Faserlage als Wand besitzt und im übrigen wie ein Hohlkanal erscheint, der in das grosszellige Deciduagewebe hineingebohrt ist. Zwischen den Decidualzellen finden sich auch in der Umgebung der Venen oft vereinzelt, oft zu grösseren Haufen vereinigt Zellen von der Art der Leukocyten oder Wanderzellen.

2. Verlauf. Nachdem die Venen in der Höhe der normalen Ablösungsschicht der Placenta einige Windungen gemacht haben, wenden sie sich schräg gegen die äusserste Schicht der Serotina, um an deren Oberfläche frei in den grossen Placentarraum auszumünden. Die verhältnismässig grossen Venenmündungen erscheinen immer in einer ganzen Anzahl von Schnitten und sind auch makroskopisch gut sichtbar. Eine gewisse Verengerung der Venen dort, wo sie sich zwischen die Zotten öffnen, ist stets zu finden. Die Zotten können bis zu 3 mm in die Höhle der Venen hinein wuchern; mit den Rändern der Venenöffnung sind stets einige Zottenköpfe verwachsen.

Die Arterien sind auf der decidualen Oberfläche der geborenen Placenta weniger leicht als die Venen wahrnehmbar, weil sie nicht stark wie diese mit Blut gefüllt sind; sie zeigen in ihrer Höhlung meist nur einen feinen Blutfaden. Zumeist liegen sie am Rande der Kotyledonen in den Septen, die von der Decidua aus in die Tiefe der Placenta hineingehen. Weniger findet man sie auf der breiten Oberfläche der Kotyledonen. Bei der Ablösung der Placenta ziehen sich die arteriellen Gefässe aus dem Serotinagewebe, in welches sie eingebettet sind etwas heraus, und deshalb liegen sie meist als längliche weissgraue Fetzen der Deciduaoberfläche der Placenta auf. Bei genauer Betrachtung dieser Gewebsfetzen sieht man mit blossem Auge, dass sie nur vielfach geschlängelte Gefässe sind. Das abgerissene Ende der Placenta flottirt frei, die

Einmündungsstellen in den Placentarraum hängt mit der Decidua zusammen. Oft kann auf ein und demselben Schnitt das Lumen einer Arterie 15 bis 20 mal getroffen sein.

1. Wand. Die innerste Lage ist von Endothel gebildet, das sehr scharf hervortritt; es lässt sich bis an die Mündung des Arterienrohres in den Placentarraum verfolgen, doch hört es manchmal schon ein Stück vorher auf. Nach aussen vom Endothel folgt eine Lage faserigen Bindegewebes mit rundlichen und stellenweise auch stäbchenförmigen Kerngebilden; sie ist bei den Arterien viel dichter und dicker als bei den Venen und auch viel schärfer von der Umgebung abgesetzt. Die fibröse Wandschicht nimmt auch bei den Arterien gegen die Mündung zu ab, lässt sich aber bis an das Ende meistens noch deutlich nachweisen. Bei anderen Arterien drängen sich an dem Mündungsrohre die grossen Decidualzellen zwischen die Lagen der fibrösen Schicht und können diese schliesslich vollständig ersetzen, so dass das letzte Stück der Arterie, zumeist aber nur die an den Placentarraum grenzeneen Wandpartie ganz aus grosszelligen, locker eingebetteten Elementen besteht; das Endothel ist an diesen Stellen zu Grunde gegangen. Die fibröse Wand wird nach aussen überall von grosszelligem Decidualgewebe begrenzt, das in der Umgebung der Arterien oft dicht mit Wanderzellen durchsetzt ist.

2. Verlauf. Die Arterien dringen mit vielfachen Windungen durch die Decidua und münden entweder mit senkrecht nach abwärts gehendem Schenkel in die grossen Bluträume oder aber, der ausmündende Schenkel biegt zum Schluss noch um und öffnet sich in horizontaler Richtung, parallel zu der Fläche der Decidua. (Nitabuch beschreibt die letzte Art der Mündung als Regel). Die Ausmündungsstelle ist zuweilen dadurch etwas verengt, dass die Wand spornartig vorspringt; ein Eindringen fötaler Zotten in den Gefässraum findet nicht statt. An den Stellen der Arterienöffnung und in deren Umgebung ist

zwischen den Zotten mehr Blut als anderswo enthalten, was man schon makroskopisch wahrnehmen kann.

Jeder Kotyledo stellt ein besonderes Strömungsgebiet des mütterlichen Blutes dar; so viele Kotyledonen die geborene Placenta zeigt, so viele Strömungsgebiete sind vorhanden. Nur nach unten gegen die Membran des Chorion zu hängen die Strömungsgebiete der einzelnen Kodyledonen mit einander zusammen. Durch die Randkodyledonen stehen sie auch mit dem sogenannten Randsinus in Verbindung, welchen man an vielen Placenten auf grosse Strecken hin vergeblich sucht und der für die Abfuhr des Blutes aus den centralen Kotyledonen jedenfalls nur eine sekundäre Bedeutung hat.

Kurze Zeit nachdem Bumm seine Arbeit veröffentlicht hatte, erschien auch eine Arbeit Hofmeiers: „Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Placenta", deren dritter Teil sich mit dem so viel umstrittenen Gebiete des Verhaltens der Gefässe der Decidua serotina zu den Zotten, bezüglich zu den Zwischenzottenräumen beschäftigt. Auch Hofmeier tritt den Behauptungen Ruges entgegen, dass das Vorkommen von Blut in den intervillösen Räumen abnorm sei, und dass überhaupt in den Zwischenzottenräumen kein Platz für zirkulierendes Blut sei.

Nach Hofmeiers Angaben findet man allerdings in manchen Placenten bei ganz weiten Zwischenzottenräumen und bei nachgewiesener Einmündung der arteriellen Gefässe auch nicht ein Blutkörperchen; in anderen Placenten wieder ganze Räume mit Blut gefüllt oder auch Wechsel zwischen vollkommener Fülle und Leere. Bei blutleeren Placenten liegen zuweilen die Zotten so dicht an einander, dass man kaum von einem intervillösen Raume reden kann, was aber nur Folge davon ist, dass das Blut abgelaufen ist und in Folge dessen die Zotten zusammenfallen müssen, wenn kein luftleerer Raum entstehen soll.

Wenn man die oben erwähnten Verschiedenheiten betrachet, so ergiebt sich:

1. Dass das Blut sehr leicht aus den intervillösen Räumen entweichen kann,

2. dass Verhältnisse bestehen, welche einer schnellen Gerinnung des Blutes hinderlich sind, ebenso wie in den lebenden Gefässen,

3. dass man nach den Blutgehalt der Zwischenzottenräume allein die Frage nicht entscheiden kann. Durch Schnittserien, mittels welche Hofmeier zwölf Placenten untersuchte, fand er regelmässig die Gefässöffnungen der Arterien in die Zwischenzottenräume. Er bestätigt die Angabe Rohr's, dass sich die Arterienöffnungen auf beetartigen Erhabenheiten der Serotina befinden, und zwar auf einer Erhabenheit mehrere Mündungen, die dann auch verschiedenen Gefässen angehören, doch will er auch ganz bestimmt von demselben Gefäss zwei weite Endöffnungen gesehen haben. Was den Verlauf der Venen anlangt, so schliesst er sich den Beschreibungen Köllikers und Virchow's an.

Durch seine Untersuchungen wies er aufs neue nach, dass die mütterlichen Arterien und Venen mit den intervillösen Räumen frei kommunicieren, womit denn auch die Frage nach dem Vorhandensein von Blut in denselben abgethan ist.

Ruge glaubte, an Präparaten, die von der Nabelschnur aus injiciert waren, ein in die Decidua eindringendes Kappillarsystem nachgewiesen zu haben, durch das ein inniger Stoffwechsel zwischen dem kindlichen Blute und dem mütterlichen Gewebe statthaben soll. Hofmeier widerlegt ihn; er trieb durch kräftiges Zurückstreichen des in der Nabelschnur vorhandenen Blutes dasselbe in die Chorionzotten und band dicht über der Placenta die Gefässe zu. Er bewirkte so eine starke natürliche Injektion der feinsten Zottenkapillaren, die zuweilen an den in die Serotina eingedrungenen Zotten täuschend den Anschein erwecken kann, als handle sich um grosse Gefässe in der Serotina selbst, da die Grenze des Zottengewebes völlig

verdeckt sein kann. Die äusserst pralle Fühlung nur einzelner solcher Stellen in der Decidua, sowie die Betrachtung von Reihenschnitten wird dem Untersucher bald über diesen Punkt aufklären. Selbst bei prallster Füllung dieser in das Decidualgewebe eindringenden Zotten hat Hofmeier bei sorgfältigster Untersuchung von dem geschilderten Kapillarsystem nichts gesehen. Wenn das mütterliche Blut sich durch so weite Öffnungen in die Placenta ergiesst, so muss ja der Strom in den eventuellen Kapillargefässen von selbst aufhören. Die Gefässe werden einfach zusammenfallen und sich später gar nicht mehr in der Decidua finden.

Im Zusammenhang damit stellt Hofmeier auch die Frage nach einer endothelialen Bekleidung der Zotten Bei der Beantwortung dieser Frage sind die erfahrendsten Mikroskopiker verschiedener Ansicht, Kölliker, Ruge, Heinz, Nitabuch, Rohr, Bloch leugnen einen endothelialen Überzug der Zotten; Waldeyer will ihn neuerdings an seinem Injektionsgräparate der menschlichen Placenta wahrgenommen haben. Ebenso schildert ihn Kuppfer als sicher vorhanden an dem von ihm untersuchten frühzeitigen Ei. Hertwig schliesst sich diesen beiden an, allerdings mehr aus theoretischen und vergleichend anatomischen Gründen. Trotz der erdenklichsten Mühe ist Hofmeier nicht gelungen, weder an Präparaten der ersten, noch der letzten Monate, sich von dem Vorhandensein eines endothelialen Überzuges zu überzeugen; selbst bei starker Vergrösserung sah er bei scharfem Kontur der Zotten stets nur eine Epithellage auf dem bindegewebigen Gerüst; demnach muss er nach seiner Beobachtung aussprechen, dass er bei sorgfältiger Untersuchung an sehr geeigneten Objecten zu keiner Zeit der Schwangerschaft einen Endothelüberzug der Zotten über ihrem einfachen Epithel finden konnte.

Die Decidua serotina wird nach den intervillösen Räumen begrenzt durch ein streifiges, faseriges Gewebe, in welchem

man sehr oft die Deciduazellen vollständig deutlich erkennnn kann. Der obeıflächliche Fibrinstreifen erscheint oft recht deutlich auch homogen. An manchen Stellen könnte man glauben, es sei noch mit einem Epithel bedeckt; das ist aber nichts anderes als abgerissenes Oberflächenepithel von Zotten oder an den Stellen, wo Gefässe münden das Endothel einer Gefässwand, welche auf kleine Strecken den interrillösen Raum begrenzen kann. Danach ist der intervillöse Raum nicht rein mütterlich, sondern auf der einen Seite begrenzt von dem Chorion und den Zotten, auf der anneren von der Oberfläche der Uterinschleimhaut, ein Raum, in welchem die mütterlichen Gefässe frei ihr Blut ergiessen.

Zuletzt hat noch Eckardt in seinen wichtigen: „Beiträgen zur Anatomie der menschlichen Placenta“ die Angaben der einzelnen neueren Autoren möglichst objectiv nachgeprüft. Ihm stand ein sehr umfangreiches Material zur Verfügung; von der Zeit von dem dritten Schwangerschaftsmonat hatte er nur Obortiveier, weiterhin verfügte er über sieben Placenten im Zusammenhange mit dem Uterus, ausserdem hatte er sich zwei Stücke jener von Waldeyer beschriebenen und von Fritsch injicierten Placenta aus dem fünften Monate verschafft; aus dem achten und neunten Monat besass er ebenfalls zwei Präparate, von denen das eine doppelt von der Mutter und dem Fötus aus injiciert ist, und endlich vom zehnten Monat ebenfalls zwei Präparate, von denen das eine doppelt, das andere nur von der Nabelschnur aus injiciert ist.

Es gelang auch ihm den Nachweis des Zusammenhanges der intervillösen Räumen mit unzweifelhaft mütterlichen Blutgefässen, Venen sowohl, wie Arterien. Nachdem die Vene unter mässig steilem Verlaufe in der Muskulatur des Uterus die Decidua erreicht hat, nimmt sie einen immer mehr der Serotinaoberfläche parallelen Verlauf, um schliesslichschief die oberste Schicht derselben durchbohrend sich in den Placentarraum zu ergiessen; häufig finden

sich Quer- und Längsschnitte der Zotten in ihnen. Arterien fand er im Vergleich zu den Venen nur wenige sicher; diese mündeten ohne Ausnahme auf den Decidualsepten, nachdem sie in stark geschlängelten Windungen durch die Serotina hindurch gedrungen waren. Nur zweimal konnte er konstatieren, dass eine Arterie kurz vor ihrer Mündung einen kleinen Seitenast abgab. In allen seinen Präparaten fand er unverhältnismässig viel venöse Ausmündungen aber nur wenig arterielle.

Meine eigenen Untersuchungen wurden an einer Placenta angestellt, die von einer luetischen Wöchnerin herstammte. Diese hatte sich im achtzehnten Lebensjahre eine Lues aquiriert und wurde im Alter von vierundzwanzig Jahren in der hiesigen Klinik entbunden. Das Kind wurde lebend geboren mit den deutlichen Zeichen der congenitalen Lues, starb aber bereits nach einigen Tagen. Auf der Placenta befanden sich drei mittelgrosse Infarkte.

Zu der mikroskopischen Untersuchung benutzte ich drei Stücke, welche aus den Randkotyledonen herausgeschnitten, in Alkohol gehärtet und in Celloidin eingebettet waren. Alle drei zerlegte ich in Serienschnitte. Durch die mikroskopische Untersuchung kann ich bestätigen, dass die Venen schräg durch die Decidua hindurch treten, um dann flach in die intervillösen Hohlräume einzumünden. Der Querschnitt derselben war oval gestaltet, die Wand von Endothel gebildet, dem sich dann grosse Decidualzellen anschlossen. In der Umgebnng der Venen konnte ich Wanderzellen einzeln und auch zu Gruppen vereinigt nachweisen. An den Mündungen der Venen in die Hohlräume fand ich öfter Zotten, welche sich in das Gefässlumen hereindrängten; hier setzte sich auch das Endothel öfter eine kleine Strecke auf die Wand des intervillösen Raumes fort. Die Mündung selbst erschien langgestreckt und beinahe gleichmässig weit.

Arterienöffnungen habe ich in meinen Präparaten im Verhältnis zu den venösen Öffnungen nur sehr wenige

gefunden. Auch hier konnte ich das Endothel feststellen, dass sich jedoch nicht auf den intervillösen Raum verfolgen liess. Ebensowenig sah ich hier Zotten in das Gefässlumen hineinragen. Auf das Endothel folgt nach aussen eine bindegewebige Schicht, die von Decidualzellen durchsetzt war. Auf manchen Schnitten war ein und dieselbe Arterie oft fünf mal und öfter getroffen. Von einer endothelialen Auskleidung der intervillösen Räume habe ich nichts finden können. Als abnormen Befund im Gegensatz zu dem der normalen Placenta beobachtete ich eine stärkere Ablagerung von Fibrin zwischen den Decidualzellen, sowie eine stärkere zellige Infiltration des Decidualgewebes.

Ein kurzer Überblick dieser Arbeit lehrt, dass John Hunter's nebst seines Bruder William's Beschreibung der Uteroplacentargefässe nicht erschüttert worden ist, dass ihre vor mehr als hundert Jahren geäusserten Ansichten heute noch voll und ganz zurecht bestehen. Allerdings haben die Hilfsmittel der Jetztzeit, die verbesserten Mikroskope, die Einbettungstechnik manches Wertvolle an nebensächlichen Einzelheiten des mikroskopischen Verhaltens der Uteroplacentargefässe uns kennen gelehrt. Umsomehr müssen wir aber die Sorgfalt, den Scharfsinn, sowie die Beobachtungsgabe der Gebrüder Hunter bewundern. Höchste Zeit dürfte es demnach sein, diesen beiden grossen Geburtshelfern und Anatomen ihr Verdienst zukommen zu lassen. Sie allein sind als die Entdecker des Uteroplacentarkreislaufes zu preisen. Ihnen zur Seite wäre noch Holst als ebenso sorgfältiger Beobachter zu stellen.

Am Schluss meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Prof. Dr. von Herff für die Überlassung der Arbeit sowie für die liebenswürdige Unterstützung bei derselben meinen Dank abzustatten.

Litteratur.

Bloch: Über den Bau der menschlichen Placenta. Beiträge zur pathologischen Anatomie. Ziegler und Nauwerk 1889, Bd. 4.

Bumm: Zur Kenntnis der Uteroplacentargefässe. Archiv für Gynäkologie 1890, Bd. 37.

C. Th. Eckardt: Beiträge zur Anatomie der menschlichen Placenta. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Bd. 19.

Heinz: Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der menschlichen Placenta. Archiv für Gynäkologie 1888, Bd. 33.

v. Herff: Vortrag in der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Braunschweig 1891.

Hofmeier: Die menschliche Placenta. Beitrage zur normalen und pathologischen Anatomie derselben. Wiesbaden 1890.

v. Holst: Der vorliegende Mutterkuchen u. s. w. Monatsschrift für Geburtskunde 1853, Bd. 2.

J. Hunter: On the structure of the placenta. London 1792.

Dr. W. Hunters anatomische Beschreibung des schwangeren Uterus. Aus dem Englischen mit Anmerkungen und Zusätzen von Dr. L. Fr. Froriep. Weimar 1802.

W. Hunter: The Anatomy of the Human Gravid Ulterus. London 1774.

Langhans: Zur Kenntnis der menschlichen Placenta. Archiv für Gynäkologie 1870, Bd. 1.

Nitabuch: Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta. Inaugur.-Diss. Bern 1887.

Rohr: Die Beziehungen der mütterlichen Gefässe zu den intervillösen Räumen der reifen Placenta spec. zur Thrombose derselben (weisser Infarkt). Virchows Archiv, Bd. 15 und Inaugur.-Dissert. Bern 1889.

Ruge: Über die Placenta. Tageblatt der 59. Versammlung deutscher Naturforscher zu Berlin.

Virchow: Über die Bildung der Placenta. Gesammelte Abhandlungen für wissenschaftliche Medizin 1856.

Winkler: Zur menschlichen Placenta. Archiv für Gynäkologie 1872, Bd. 4.

Lebenslauf.

Am 9. Mai 1872 wurde ich Friedrich Karl Döring, evangelischer Konfession als Sohn des Landwirts Karl Döring und seiner Ehefrau Augusta Döring geb. Hewald zu Brehna (Prov. Sachsen) geboren.

Nachdem ich meinen ersten Schulunterricht in der Bürgerschule meines Heimatsortes erhaten hatte, trat ich Ostern 1884 in die Sexta des Regalgymnasiums der Franckeschen Stiftungen und Michaelis desselben Jahres in die Quinta des Stadtgymnasiums zu Halle a. S. ein, das ich Michaelis 1892 mit dem Reifezeugniss verliess. Von Oktober 1892 bis 1893 gab ich mich in München medizinischen und philosophischen Studien hin; darauf kehrte ich nach Halle zurück, um meine Studien hier fortzusetzen. Am 23. Juli 1894 bestand ich das Tentamen physicum. Meiner Militärpflicht unter der Waffe genügte ich vom 1. April bis 1. Oktober 1895 als Einjährig-Freiwilliger des 2. Hessischen Infanterie-Regiments Nr. 82. Alsdann liess ich mich in Berlin immatrikulieren, dass ich Ostern 1896 verliess, um meine Studienzeit in Halle zu beendigen. Am 19. Februar 1891 bestand ich das Examen rigorosum.

Als Lehrer verehre ich:

München:

v. Baeyer, Hertwig, Hilger, v. Lommel, Rüdinger.

Göttingen:

Orth.

Berlin:

v. Bergmann, Gerhardt, Olshausen, Nagel.

Halle:

Ackermann †, Bernstein, v. Bramann, Eberth, Eisler, Fehling, Fränkel, Grunert, Haasler, Harnack, v. Herff, v. Hippel, Hitzig, Leser, v. Mering, Pott, Schwartze, Vollhard, Weber, Wollenberg.

Thesen.

I.

Als Entdecker des Uteroplacentarkreislaufes sind in erster Linie die Gebrüder John und William Hunter zu nennen.

II.

Die relative Häufigkeit der manuellen Lösung der Placenta in der Praxis eines Arztes steht im umgekehrten Verhältnis zu seiner geburtshilflichen Tüchtigkeit.

III.

In unserer Zeit ist die Leichenbestattung auf nach hygienischen Vorschriften angelegten Friedhöfen der Leichenverbrennung vorzuziehen.